



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code: B1

(11) Publication No. P1999-0054989 (44) Publication Date. 19990715

(21) Application No. 1019970074892 (22) Application Date. 19971227

(51) IPC Code:  
H01M 10/18

(71) Applicant:  
AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT

(72) Inventor:  
CHO, SEONG BAEK  
CHOI, JEONG JA  
KIM, JONG MYEONG  
KOO, BON SUN  
PARK, HUI SUK

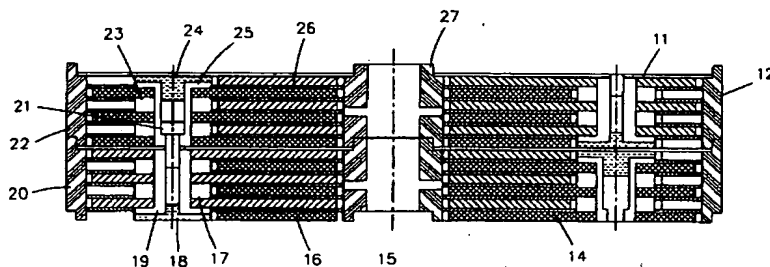
(30) Priority:

(54) Title of Invention  
DIPOLE ELECTRIC CELL

Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: A dipole electric cell is provided to increase current without expanding the area of a unit electric cell where the area expansion for positive and negative poles is limited.



CONSTITUTION: The construction of a dipole electric cell comprises alternatively deposited with a plurality of positive and negative poles in which there is a penetrating hole in every central part, a plurality of insertion holes in

different sizes around the poles, the poles being separated by a separation film; a connecting means for the positive and negative poles, respectively, which are to be inserted to the insertion holes selectively; a positive pole insulation means on the top of the positive pole connecting means; a negative pole insulation means at the bottom of the negative pole connecting means; an outer support means to sustain its form from the outside of the positive and negative poles; an electrolyte insertion means for inserting electrolyte to the penetrating holes for the positive and negative hole and the separation film; and unit electric cells positioned on the top of the negative pole that is supported by the outer support means and the electrolyte insertion means, and positioned on the tope of the positive pole insulation means and the negative pole connecting means.

COPYRIGHT 2001 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. H01M 10/18	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특1999-0054989 1999년07월15일
(21) 출원번호	10-1997-0074892	
(22) 출원일자	1997년12월27일	
(71) 출원인	국방과학연구소, 최동환 대한민국 305600 대전광역시 유성우체국사서함 35호	
(72) 발명자	구본순 대한민국 302-020 대전광역시 서구 월평동 누리아파트 111동 704호 박희숙 대한민국 302-022 대전광역시 서구 삼천동 국화 우성아파트 505동 802호 조성백 대한민국 302-013 대전광역시 서구 둔산동 동지아파트 108동 1204호 최정자 대한민국 301-010 대전광역시 중구 문화동 기계창아파트 A동 203호 김종명 대한민국 301-010 대전광역시 중구 문화동 한밭 우성아파트 109동 1103호	
(74) 대리인	박장원	
(77) 심사청구	있음	
(54) 출원명	쌍극전지	

## 요약

본 발명은 쌍극전지에 관한 것으로, 종래 쌍극전지는 단위전지를 적층하여 전압용량을 증가시키고, 단위전지의 면적을 증가시켜 전류용량을 증가시킴으로써, 면적증가에 한계가 있어 영원하는 대용량의 전류용량을 갖는 쌍극전지를 제조할 수 없는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 하나의 단위전지 내에 분리막에 의해 각각 분리되는 다수의 양극과 음극을 교번하여 적층하고, 상기 다수의 양극과 다수의 음극을 각각 연결하는 양극연결수단과 음극연결수단을 포함하여 구성하여, 하나의 단위전지 내에 다수의 전지가 병렬연결된 형태를 갖도록 함으로써, 용이하게 전류용량을 증가시키는 효과가 있다.

## 대표도

도2

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도1은 종래 두 개의 단위전지가 적층된 쌍극전지의 단면도.

도2는 본 발명 쌍극전지를 적층한 구조의 단면도.

도3은 도2의 분해사시도.

도4는 도3에 있어서, 주요 부분의 확대 분해사시도.

\*\*\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*\*

- |        |            |
|--------|------------|
| 11:집전체 | 12:외곽링     |
| 14:분리막 | 15:전해액 주입구 |
| 16:음극  | 17:음극집전체   |

- |          |            |
|----------|------------|
| 18:음극절연체 | 19:음극핀     |
| 21:연결나사  | 23:양극집전링   |
| 24:양극절연체 | 25:양극핀     |
| 26:양극    | 27:전해액 주입링 |

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 쌍극전지에 관한 것으로, 특히 하나의 단위전지에 다수의 양극과 음극을 상호 분리되도록 교번하여 적층하고, 그 다수의 양극과 다수의 음극을 각각 연결하여 병렬접속된 극판을 형성함으로써 전류용량을 증가시키는데 적당하도록 한 쌍극전지에 관한 것이다.

일반적으로, 전지의 전류용량은 그 전지의 전극면적에 비례한다. 이와 같은 이유로 전류용량이 큰 전지를 만들기 위해서 전극면적을 넓게 제조하여 사용하였으나, 전극의 면적을 무작정 크게 하는 데는 제작상의 한계가 있어, 소정 면적의 전지를 병렬연결하여 필요한 전류용량의 전지를 얻고 있다. 또한, 특정 전압용량의 전지를 얻기 위해서 상기와 같이 병렬연결된 다수개의 전지를 직렬로 연결하여 사용하였다. 그러나, 이와 같은 전지의 연결방법은 단위전지 내의 전해액 교류에 의한 전지간 손실전류를 방지하기 위해서 각 단위전지는 전해액 교류를 방지하는 전지케이스를 필요로 하며, 직렬연결을 위한 별도의 단자설치로 구조가 복잡하고, 체적이 증가하게 되는 문제점이 있었다. 이러한 문제점을 고려하여 제안된 것이 별도의 단위전지 케이스 없이 금속 집전체의 상부에 양극, 분리막, 음극을 적층하여 단위전지를 형성하고, 각 단위전지의 양극과 금속 집전체를 연결하여 필요한 전압용량을 얻을 수 있는 쌍극전지(BIPOLAR BATTERY)다.

그러나, 쌍극전지의 전류용량을 증가시키기 위해서는 그 면적을 증가시켜야 했으며, 이와 같은 종래 쌍극전지를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 종래 단위 쌍극전지를 적층한 구조의 단면도로서, 이에 도시한 바와 같이 분리막(2)에 의해 분리되는 음극(1) 및 양극(3)과; 상기 음극(1), 분리막(2), 양극(3)의 적층구조를 지지하는 외곽링(4)과; 상기 외곽링(4)에 형성되어, 상기 음극(1) 및 양극(3)에 전해액 주입이 가능하도록 한 전해액 주입구(5)와; 상기 양극(3)의 타측면에 적층된 집전체(6)로 구성되는 단위전지를 각 단위전지의 음극(1)과 집전체(6)가 마주하도록 적층하여 구성된다.

이와 같은 쌍극전지는 각 단위전지의 전해액의 교류를 방지하는 케이스와 직렬연결에 필요한 배선이 필요 없어 그 구조가 단순하고, 단위전지의 직렬연결을 통해 원하는 전압용량의 전지를 제조할 수 있게 된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래 쌍극전지는 전류용량을 증가시키기 위해 각 단위전지의 면적을 증가시켜야 함으로써, 그 전지의 양극 및 음극의 면적증가에는 한계가 있어 대용량의 전류용량을 갖는 전지를 제조할 수 없는 문제점이 있었다.

이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 용이하게 전류용량을 증가시킬 수 있는 쌍극전지를 제공함에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적은 각 중심부에 관통구멍과 주변부에 각각 크기가 다른 복수개의 삽입구가 형성되고, 분리막에 의해 각각 분리되도록 상호 교번하여 적층된 다수의 양극 및 음극과; 상기 다수의 양극 및 음극의 삽입구에 삽입되어 각각 상기 다수의 양극과 다수의 음극을 선택적으로 연결하는 양극연결수단 및 음극연결수단과; 상기 양극연결수단의 상부에 형성된 양극절연수단과; 상기 음극연결수단의 하부에 형성된 음극절연수단과; 상기 적층된 양극 및 음극의 외곽에서 그 형태를 지지하는 외곽지지수단과; 상기 양극, 음극 및 분리막의 관통구멍에 삽입되어 양극 및 음극 적층구조에 전해액의 주입이 가능하도록 한 전해액 주입수단과; 상기 외곽지지수단과 전해액 주입수단의 지지를 받으며, 상기 양극 및 음극 적층구조의 최상부에 위치하는 음극의 상부와 양극절연수단 및 음극연결수단의 상부에 적층된 집전체로 구성하여 하나의 단위전지내에서 다수의 전지가 병렬연결된 것과 같은 효과를 냄으로써 달성되는 것으로, 이와 같은 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2는 본 발명 쌍극전지를 직렬연결한 구조의 단면도로서, 이에 도시한 바와 같이 중심부에 관통구와 주변부에 복수개의 삽입구를 갖으며, 분리막(14)을 사이에 두고 교번하여 적층된 양극(26) 및 음극(16)과; 중심부에 체결구멍이 형성되며, 상기 양극(26) 및 음극(16)에 형성한 복수개의 삽입구에 삽입되어 각각 상기 다수의 양극(26)과 음극(16)을 연결하는 양극핀(25) 및 음극핀(19)과; 상기 교번하여 적층된 다수의 양극(26), 분리막(14), 음극(16) 반복구조의 외곽에서 상기 양극(26), 분리막(14), 음극(16)을 지지하는 외곽링(12)과; 상기 양극(26), 분리막(14), 음극(16)의 중심부에 형성된 관통구의 측면에 위치하며, 전해액 주입구(15)가 형성되어 상기 다수의 양극(26) 및 음극(16)에 전해액을 주입 가능하도록 한 전해액 주입링(27)과; 상기 전해액 주입링(27)과 외곽링(12)의 지지를 받으며, 최상부에 적층된 음극(16) 및 음극핀(19)과 접합되며, 양극핀(25)과는 양극절연체(24)에 의해 분리되는 집전체(11)로 구성되는 단위전지를 적층하고, 그 적층된 구조에서 상부에 위치 단위전지의 양극핀(25)에 형성된 체결구와 하부에 위치하는 단위전지의 음극핀(19)에 형성된 체결구에 연결나사(21)를 삽입하여 고정시켜 구성되며, 이때 상기 양극핀(25)은 다수의 음극(16)의 측면부와 절연체인 양극집전링(23)에 의해 분리되며, 음극핀(19)은 다수의 양극(26)과 역시 절연체인 음극 집전링(17)에 의해 분리된다.

이와 같은 구조에서 본 발명 쌍극전지에 구비된 다수의 양극(26)과 음극(16)은 각각 양극핀(25)과 음극핀(19)에 의해 각각 연결되어, 다수개의 전지가 병렬연결된 것과 같이 전류용량을 증가시키는 효과를 낼 수 있으며, 또한 복수개의 단위구조 쌍극전지를 상부에 위치하는 쌍극전지의 양극핀(25)과 하부에 위치하는 쌍극전지의 음극핀(19)이 대응하도록 교번하여 적층하고, 연결나사(21)를 사용하여 각각의 양극핀(25)과 음극핀(19)을 연결하여 용이하게 전압용량을 증가시킬 수 있다.

이하, 상기와 같은 본 발명 쌍극전지를 좀 더 상세히 설명한다.

도3은 본 발명 쌍극전지의 부분형상과 조립상태를 도시한 분해사시도로서 이에 도시한 바와 같이 속이 빈 원통형의 외곽링(12)의 내부에 중심부에 관통구와 주변부에 복수개의 삽입구를 갖는 양극(26)과 분리막(14) 및 음극(16)을 각 양극(26)과 음극(16)의 사이에 분리막(14)이 위치하도록 삽입하고, 속이 빈 원통형 형상을 갖으며, 그 측면부에 전해액 주입구(15)가 형성된 전해액 주입링(27)을 양극(26)과 음극(16) 및 분리막(14)의 중앙에 형성된 관통구에 삽입한다. 이때 음극핀(19)이 삽입될 양극(26)의 삽입구는 양극핀(25)이 삽입될 삽입구보다 크게 형성하여 그 음극핀(19)이 삽입될 양극(26)의 삽입구에 원통형 중심에 관통구멍이 형성된 음극집전링(23)을 삽입할 수 있도록 한다.

그 다음, 절연체인 음극집전링(23)을 사용하여 양극(26)의 삽입구에 음극핀(19)을 삽입할 때, 그 음극핀(19)이 양극(26)과 절연되도록 하고, 반대로 양극집전링(23)을 음극(16)의 일측 삽입구에 삽입하여 양극핀(25)과 음극(16)이 절연되도록 한다. 이에 따라 양극핀(25)에 의해 상기 다수의 양극(26)이 상호 연결되며, 음극핀(19)에 의해 상기 다수의 음극(16)이 상호 연결되어, 상기 양극(26)과 음극(16)의 수만큼의 전지가 병렬연결된 상태가 된다.

그 다음, 상기 양극핀(25)과 음극핀(19)의 체결구 일측에 절연체인 양극절연체(24)와 음극절연체(18)를 전압용량을 증가시키기 위해 단위구조의 쌍극전지를 적층하는 과정에서 상부의 쌍극전지의 음극핀(19)과 하부 쌍극전지의 양극핀(25)이 상호 연결되지 않도록 한다.

그 다음, 상기 최상부에 위치하는 음극(16)의 상부에 집전체(11)를 적층 한다.

이와 같은 구조를 반복하여 조립함으로써, 단위 쌍극전지를 적층할 수 있고, 적층한 수만큼 전압용량은 증가하게 된다.

또한, 도4는 도3의 일부구조를 확대 도시한 분해사시도로서, 이에 도시한 바와 같이 하나의 단위 전지의 기본 구조는 분리막(14)에 의해 분리되는 양극(26) 및 음극(16) 적층구조와, 이 적층구조를 지지하는 외곽링(12)과, 상기 분리막(14)에 의해 분리되는 양극(26) 및 음극(16) 적층구조를 다시 다수개 적층할 때, 각 양극(26)과 음극(16)을 병렬연결하기 위한 양극핀(25) 및 음극핀(19)과, 상기 양극핀(25)과 음극(16)의 절연을 위한 음극집전링(17)과, 상기 음극핀(19)과 양극(26)을 절연하기 위한 양극집전링(23)과, 단위전지를 적층하여 전압용량을 증가시킬 때 상부에 위치하는 단위전지의 음극핀(19)과 하부에 위치하는 단위전지의 양극핀(25)이 전기적으로 연결되는 것을 방지하는 음극절연체(18) 및 양극절연체(24)와, 상기 양극(26)과 음극(16)에 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입링(15)과, 단위전지간의 적층시 상부에 위치하는 단위전지의 양극핀(25)과 하부에 위치하는 단위전지의 음극핀(19)에 형성된 체결구멍을 연결하는 연결나사(21)로 이루어진다.

이와 같은 구성으로 하나의 단위전지내에 구비된 다수의 양극(26)과 음극(16)을 각각 연결하여 다수의 전지가 병렬접속된 것과 같은 효과를 얻으며, 각 단위전지를 연결나사(21)로 연결하여 다수의 병렬접속된 전지가 직렬접속된 효과를 얻게 되어, 용이하게 전류용량과 전압용량을 증가시킬 수 있다.

#### 발명의 효과

상기에서 설명한 바와 같이 본 발명 쌍극전지는 단위전지내에 분리막으로 분리되는 다수의 양극과 음극을 적층하고, 그 적층된 다수의 양극과 다수의 음극을 각각 연결하여 단위전지내에서 다수의 전지가 병렬연결된 것과 같은 효과를 얻어 용이하게 전류용량을 증가시키는 효과와 아울러 각 단위전지의 집전체가 전해액의 교류를 최소화하는 케이스역할을 하도록 구성하여 체적 및 무게를 최소화하는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

각 중심부에 관통구멍과 주변부에 각각 크기가 다른 복수개의 삽입구가 형성되고, 분리막에 의해 각각 분리되도록 상호 교번하여 적층된 다수의 양극 및 음극과; 상기 다수의 양극 및 음극의 삽입구에 삽입되어 각각 상기 다수의 양극과 다수의 음극을 선택적으로 연결하는 양극연결수단 및 음극연결수단과; 상기 양극연결수단의 상부에 형성된 양극절연수단과; 상기 음극연결수단의 하부에 형성된 음극절연수단과; 상기 적층된 양극 및 음극의 외곽에서 그 형태를 지지하는 외곽지지수단과; 상기 양극, 음극 및 분리막의 관통구멍에 삽입되어 양극 및 음극 적층구조에 전해액의 주입이 가능하도록 한 전해액 주입수단과; 상기 외곽지지수단과 전해액 주입수단의 지지를 받으며, 상기 양극 및 음극 적층구조의 최상부에 위치하는 음극의 상부와 양극절연수단 및 음극연결수단의 상부에 적층된 집전체로 구성되는 단위전지를 필요에 따라 적층구조로 형성하여 된 것을 특징으로 하는 쌍극전지.

##### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 양극연결수단은 음극의 삽입구중 크기가 큰 삽입구에 삽입되며, 그 중심부에 삽입구가 형성된 음극 절연체 링과; 상기 양극의 삽입구와 상기 음극 절연체 링의 삽입구에 삽입되며, 그 중심부에 체결구멍이 형성된 양극 도전체 핀으로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 쌍극전지.

##### 청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 음극연결수단은 양극의 삽입구중 크기가 큰 삽입구에 삽입되며, 그 중심부에 삽입구가 형성된 양극 절연체 링과; 상기 음극의 삽입구와 상기 양극 절연체 링의 삽입구에 삽입되며, 그 중심부에 체결구멍이 형성된 음극 도전체 핀으로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 쌍극전지.

##### 청구항 4.

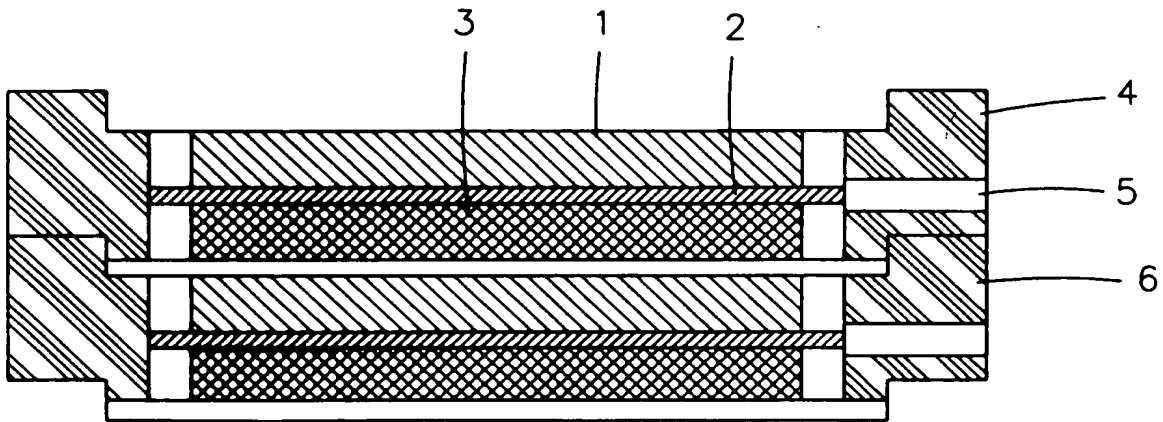
제 1항에 있어서, 상기 전해액 주입수단은 원통형 금속의 측면에 전해액 주입구가 형성된 것을 특징으로 하는 쌍극전지.

## 청구항 5.

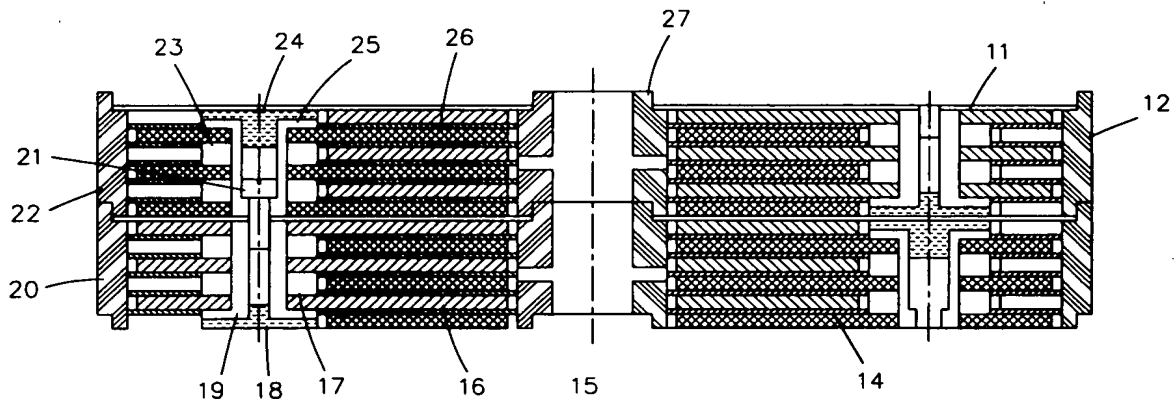
제 1항에 있어서, 단위전지의 적층구조는 상부에 위치하는 단위전지의 양극연결수단과 음극절연수단이 하부에 위치하는 단위전지의 음극연결수단과 양극절연수단에 각각 대응하도록 적층하고, 상부에 위치하는 단위전지의 양극연결수단과 하부에 위치하는 단위전지의 음극연결수단을 연결나사로 연결하여 된 것을 특징으로 하는 쌍극전지.

## 도면

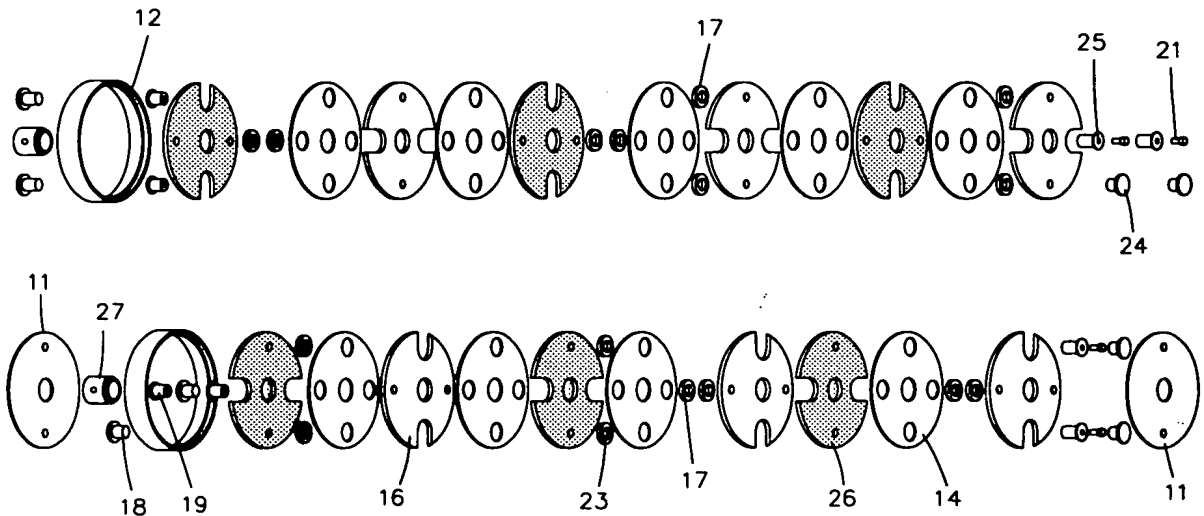
도면 1



도면 2



도면 3



도면 4

